

基于 ZigBee 网络的石油化工生产环境监测预报模型

文/宋世铭 魏海平 石元博

摘要

随着社会的快速转型,经济的发展凸显了对石油化工生产环境监测预报模型的强烈需求。为了制定一套更加完备的石油化工生产环境监测预报方案,本文立足于对 ZigBee 技术的研究,对该项系统的整体架构一节体系结构进行了不断完善和升级。接下来本篇文章就针对这一点进行详细的探讨,以提供给业内有关人士一些启发性的指导。

【关键词】ZigBee 网络 石油化工 生产环境监测 预报模型

在我国石油化工的发展历史是比较悠久的,但是加强此方面的数字化建设还处于一个从外延不断深化的阶段,特别是与国外发达国家相比,还存在着较大的差距。要知道,石油化工是一项庞大而又复杂的系统工程,必须要有严格的工业监测技术作为其安全保障,这样才能够最大程度的保证整个预报模型的质量安全水平。但是就目前的情况来看,国内大部分监测系统并没有形成一个有机的整体,传感器方面也存在很多的漏洞,所采集的数据缺乏一定的可信度,种种这些问题都阻碍了国内石油化工企业的可持续发展。

1 设计思路

整个石油化工生产环境监测预报方案都是基于 ZigBee 无线传感器网络来进行的,实现了整个环节的数字化和信息化发展,也进一步保证了方案提供决策信息的准确性和科学性。一方面,该系统结构可以对石油化工的施工环境进行具体的监测,并将各项信息收集并自动反馈给相关的管理操作人员。除了当地的施工环境之外,该系统结构还可以将各个运行设备的状况、人员矿车的行动轨迹数据进行收集。在收集完这些必要的信息之后,无线传感器网络会将这些原始信息进行数字化的处理,并通过其他多媒体技术将其传输到显示层当中,并对各项数据进行分类,特别是一些存在安全隐患的信息可以及时提出相应的应急措施,为石油化工的整个高效安全运作奠定坚实的基础。

2 体系结构设计

本来说给大家介绍的石油化工生产环境监测预报是一项集多项技术以及多项理论结合的复杂性方案,涉及的范围极其广泛,例如电子信息技术、无线传感网络技术以及安全管理理论以及预警理论等等。如果不对整个体系结构进行科学合理的设计,其他的运行工作便举步维艰。接下来,为大家具体介绍各个结构的详细内容,以供大家参考。

(1) 采集层是系统的最底层,全程的工作运行都是以 ZigBee 技术为基础,顾名思义,就是收集整个系统当中的各项信息,并自动将其进行数字化,方便日后的处理工作。

(2) 传输层的作用就是要保证采集层所获得的各项数据能够顺利地进入地面数据库当中,确保其他各个环节的正常运行。这个结构层除了连接采集层以及地面数据库之外,还连接了井下和地面数据,涉及的范围更加广泛,在整个结构体系当中发挥着必不可少的影响。

(3) 存储层顾名思义便是对传输层传输给井下的各项数据进行保存,在某些情况之下还会自动对其进行更新。它具体是由数据库、模型库以及专家知识库等各个信息库结合而成,各个信息库之间存在着密切的联系。

(4) 分析决策层就是对存储层说保存和更新的各项数据进行细致的分析,在此基础上,对接下来的运作工作提出正确科学的决策。当然在分析的过程当中,该系统结构层还会对信息当中存在的各项隐患进行及时的报警。

(5) 展现层就是实时在线发布各项信息状态,让外部的管理以及施工人员及时了解石油化工运作的实际情况。

3 关键技术分析

(1) 数据仓库与分布式管理技术可以克服传统信息技术当中的许多不足之处,快速地将各项信息数据进行分类整理,保证这些信息技术的科学性和准确性,由以往的静态管理不断向动态管理转化。

(2) 数据挖掘与知识自我发现技术可以从很大程度上快速的提取石油化工生产运作过程当中的各项专题信息,除此之外还包括其他的一些未知现象。

(3) 实体模型与虚拟现实技术在整个结构体系当中扮演着非常重要的角色,发挥着不可估量的影响。它是一种集多想,工程技术于一体的三的石油化工实体建模技术,突破传统生产运作过程当中的管理局限,更好的对动态数据进行维护,同时还可以模拟大规模的石油

化工生产活动。

(4) 智能预警算法包括专家系统、人工智能以及故障事故树等多种预算方法,可以对石油化工生产运作过程当中的各项隐患进行及时的报警,为石油化工企业减少不必要的损失。

4 技术特点

经过以上的阐述,我们可以很明显的发现该项系统工程可以很好地克服掉以往数据传输过程当中的一系列弊端,有力地推动我国当今石油化工数字化建设的进一步发展。

(1) 该项系统工程始终依据 ZigBee 技术来进行,拥有强大的技术基础,可以很好的将整个运作过程进行数字化和信息化,便于对整个工程的管理,更重要的是采用这种技术可以为石油化工企业节省更多的人力、物力以及财力资源,帮助企业实现成本最小化和效益最大化的最终发展目标。

(2) 值得特别注意的是,该项系统所收集和传输的数据不仅仅涉及到石油化工的整个过程,而且他还会包含地面的数据,增强了系统数字化的可靠性。而且,整个系统当中还遍布了无线局域网,为信息人员之间的沟通交流以及管理提供了很大的便利。

(3) 在该系统当中还建立了一个综合监测平台,这样可以更好的防范一些意外灾难的发生,为石油化工企业减少不必要的损失。

(4) 该项系统将 C/S 和 B/S 有机融合,这样便可以更加方便的对整个施工过程以及数据收集进行远距离的监测,在很大程度上提高了工程运行的效率水平。

参考文献

- [1] 张冲,熊勇,房卫东,单连海,林奋波,陈长勇. ZigBee 网络性能测试系统研究[J]. 国外电子测量技术, 2015, 34 (08): 74-81.
- [2] 焦尚彬,宋丹,张青,唐金伟. 基于 ZigBee 无线传感器网络的煤矿监测系统[J]. 电子测量与仪器学报, 2013, 27 (05): 436-442.

作者简介

宋世铭(1995-),男,江苏省赣榆区人。大学本科学历。研究方向为计算机应用。

作者单位

辽宁石油化工大学计算机与通信工程学院 辽宁省抚顺市 113001